

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013232103

UDC_____

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

市政建设工程项目合同管理信息

系统的设计与实现

Design and Implementation of Municipal Construction
Project Contract Management Information System

肖 杰

指 导 教 师: 杨 律 青 副 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2016 年 3 月

论文答辩日期: 2016 年 4 月

学位授予日期: 2016 年 6 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2016 年 6 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为()课题(组)的研究成果，获得()课题(组)经费或实验室的资助，在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ √ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打。√。或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

随着中国经济的不断发展，城市基础建设的不断投入，扩大内需政策的实施，各个行业工程建设项目的规模和数量急剧增长，使得市政工程的整体工程量越来越多，这也就导致市政工程的管理需要更多的人力物力来支持。目前，我国的工程项目管理建设正处于一个发展的阶段，传统方式下不断的对合同资料进行查找及处理，不但流程繁琐、效率低下，而且往往因保管不妥当使原件受到一部分的损害，甚至造成资料丢失，影响工程项目有效开展，因此，如何解决工程项目合同管理工作中的问题，便成为了工程项目管理建设急需面对和处理的主要问题。

在积累了大量用户需求的基础上，结合对当前市政项目合同管理现状的详细调查分析，设计开发服务于市政建设工程项目合同管理的信息系统。系统采用 UML 统一建模技术利用各种用例模型对系统的用户、功能进行了详细分析，同时将系统的各项需求有条理地进行划分归类，为系统的设计奠定了良好的基础。系统以 ASP.NET 技术为基础进行系统构建，采用 B/S 的三层架构模式来改善在复杂应用方面交互性以及用户体验等方面的不足之处。为保证系统数据库的高效性与安全性，采用了业内成熟的 SQL Server 2005，另外在设计时通过 E-R 图的方式介绍系统的实体，并对系统中的各项数据库表进行了严谨的设计，最终通过 C# 编程语言完成了对系统程序代码的编写，完成了市政建设工程项目合同管理系统的开发工作，实现了工程项目中对合同生命周期的全过程管理。

系统的测试结果表明，系统的各项功能均已按照需求实现；系统的操作界面友好简单、运行稳定、安全性较好。系统的开发提高了建设工程项目合同管理工作的管理水平和工作效率，规范了管理人员的工作角色和流程，实现了建设工程项目合同管理工作的准确、高效、便捷。

关键词：合同管理；工程项目；UML 技术

Abstract

With constant development of Chinese economy, unceasing input in urban infrastructure construction, the implementation of expanding domestic demand and rapid rise of scale and number of various industries' engineering construction projects has made the number of municipal engineering project bigger and bigger, which leads to the situation where more manpower and material resources are needed in municipal engineering projects. At present, domestic engineering project management is in a developing stage. Search and management in contract files in traditional ways would bring some damage to contract files or even results in material loss, which absolutely affects the engineering projects' effective development. Therefore, how to solve the problem of engineering project contract management work, became the construction engineering project management need to face and deal with the main problems.

With the accumulation of considerable user needs, combined with detailed investigation and analysis of current municipal project contract management, we design and develop an information system that serves municipal engineering project contract management. The system adopts use case models of UML modeling technology to make an introduction of system users and system functions in detail, which categorizes kinds of system needs logically and helps lay a foundation for system designing. The system is built with ASP.NET technique as its foundation, then employs B/S three-tier architecture to improve the properties of complex application interaction and user experience. In order to ensure the efficiency and security of the system database, the mature Server SQL 2005 is adopted. Besides, system database tables are strictly designed with entities introduced by E-R graph. Finally, we accomplish system procedure code in C# programming language and development of municipal construction engineering project contract management system, which realizes full-course management of contract lifecycle in engineering projects.

As the performance results show, each function of the system have been realized in accordance with the requirements. The system has friendly and good operation interface, steady running and excellent security. The development of this system increases the quality and efficiency of construction engineering project contract management, prompted to standardize the management of the role and objectives of the management process to further clarify the construction project contract management to achieve an accurate, efficient and convenient.

Key word: Contract Management; Engineering Project; UML Modeling Technology

厦门大学博士论文摘要库

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 国际研究概况	3
1.3 主要研究工作及论文结构安排	5
第二章 相关技术概述	7
2.1 .NET 平台综述	7
2.1.1 .NET 技术	7
2.1.2 ADO. NET	8
2.1.3 ASP. NET 技术	9
2.2 管理信息系统	9
2.3 统一建模语言 UML	12
2.4 体系结构	12
2.5 本章小结	15
第三章 系统的需求分析	16
3.1 业务需求分析	16
3.2 用户用例分析	17
3.3 系统功能需求分析	21
3.4 非功能需求分析	23
3.5 本章小结	24
第四章 系统的总体设计	25
4.1 系统架构设计	25
4.2 系统模块设计	27
4.2.1 合同签订模块	27
4.2.2 合同履行模块	29
4.2.3 合同终止模块	32
4.2.4 合同台账模块	34

4.2.5 客户管理模块.....	37
4.2.6 系统管理模块.....	37
4.3 数据库设计.....	38
4.4 本章小结.....	43
第五章 系统的实现与测试.....	44
5.1 系统实现环境.....	44
5.2 数据访问层的实现.....	44
5.3 系统主要功能实现.....	45
5.3.1 用户登录的实现.....	45
5.3.2 合同签订管理.....	47
5.3.3 合同履行管理.....	49
5.3.4 合同终止管理.....	50
5.3.5 合同台账管理.....	50
5.3.6 客户管理.....	50
5.3.7 系统管理.....	50
5.4 系统的测试.....	54
5.4.1 测试方法.....	54
5.4.2 测试工具.....	55
5.4.3 测试用例.....	55
5.4.4 测试结果.....	60
5.5 本章小结.....	60
第六章 总结与展望.....	61
6.1 全文总结.....	61
6.2 展望.....	61
参考文献.....	63
致 谢.....	65

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Researching Background and Meaning of the System.....	1
1.2 Status Athome and Abroad	4
1.3 Main Contents.....	5
Chapter 2 System Related Technoloties	7
2.1 The Summary of .Net Platform.....	7
2.1.1 .Net Framework	7
2.1.2 Ado.Net	8
2.1.3 Asp.Net.....	8
2.2 Management Information System.....	10
2.3 Unified Modeling Language	11
2.4 Software Architecture	12
2.5 Summary	15
Chapter 3 System Requirements Analysis.....	16
3.1 The Business Requirement Analysis	16
3.2 The Analysis of Customer Examples	17
3.3 The Analysis of the System Functional Requirements	21
3.4 The Analysis of the System Non-Functional Requirements	23
3.5 Summary	24
Chapter 4 System Total Design	25
4.1 System Architecture Deign	25
4.2 System Functional Modules Design	27
4.2.1 Contract Signing Management	27
4.2.2 Contract Performance Mmanagement	29
4.2.3 Contract Termination Managemen	32
4.2.4 Contract Ledger management.....	34
4.2.5 Customer Management.....	37
4.2.6 Management System	37
4.3 System Database Design.....	38
4.4 Summary	43
Chapter 5 System Implementation and Testing..	44

5.1	System Development Environments	44
5.2	System Data Access Layer Implementation	44
5.3	System Functional Modules Implementation	45
5.3.1	Implementation of User Login	45
5.3.2	Implementation of Contract Signing Management Module	47
5.3.3	Implementation of Contract Performance Management Module	49
5.3.4	Implementation of Contract Termination Management Module	50
5.3.5	Implementation of Contract Ledger Management Module	51
5.3.6	Implementation of Customer Management Module	53
5.3.7	Implementation of System Management Module	54
5.4	System Testing	54
5.4.1	the Test Method	54
5.4.2	the Test Tools	55
5.4.3	the Test Case	55
5.4.4	the Test Results	60
5.5	Summary	60
Chapter 6 Conclusions and Outlook		61
6.1	Conclusions	61
6.2	Outlook	61
References		63
Acknowledgements		65

第一章 绪论

工程项目的管理很大程度上依赖于合同信息的管理，工程项目能否顺利开展和完成也依赖于此。软件的迅速开发和应用及技术的不断发展，促进合同管理信息化一步步地从理论走向实践，并逐渐走向成熟。合同管理信息系统的切实操作及应用在推进工程项目的开展运行中起到了重要的作用，不仅提高了管理水平，同时也使得工程项目的进行高速有效。

1.1 研究背景与意义

二十一世纪以来，全球的经济、科技方面都有了巨大的进步与发展。高新科技技术突飞猛进，以信息技术为代表的高新技术成为经济社会发展的强大推动力，人类社会生产活动开始进入信息化、网络化的时代。各国的经济和市场在一体化的全球经济的大环境下跟随世界贸易不断发展进而促进货币流通、加大技术交流力度，形成共同发展、共同进步的局面，使得经济全球化的发展不断深入^[1]。特别是信息技术的高速发展，信息化导致了各国之间不断竞争资本、优秀人才、高端技术，并且不断向愈演愈烈发展。十五届五中全会为我国提高国际竞争力以及整理素质指明了发展方向，重视信息，重视信息技术，利用先进的管理工具高效的管理信息，从而实现市政建设的科学管理。

随着中国经济的不断发展，城市基础建设的不断投入，扩大内需政策的实施，国内在基础建设、公路桥梁、能源水利、房地产等各个行业的建设工程项目的规模和数量急剧增长，因此为管理工程项目而生的软件应用系统变得越来越受追捧，在此方向上的管理系统的开发全景也是一片大好。并且十八大以来，国家要求停止厅堂楼馆的建设，转而将大量的人力物力投入到城市基础设施领域的建设，正因为政策的导向，使得市政工程的整体工程量越来越多，这也就导致市政工程的管理需要更多的人力物力来支持。

市政建设工程项目由于其本身的特殊性，在管理过程中牵扯到了很多信息，这其中有着各种各样的合同及资料。在工程建设的实际过程中，根据实际的工程进展、现实状况，在原有合同的基础上会进行不断地调整修改，而且会有相当一部分的新合同不断出现，所以在履行合同及管理项目进程的过程中，需要耗费相当一部分的

人力及物力，同时传统方式下不断的对合同资料进行翻阅查找及处理，往往使原件受到一部分的损害，甚至造成资料丢失，影响工程项目有效开展。因此，开发一个市政工程合同信息管理系统就显得尤为重要，不仅顺应市政建设管理工作信息化发展的必然趋势，同时基于信息技术和软件开发技术的合同管理信息系统可以使项目实施过程科学、高效、规范，确保项目合同归档资料的完整性和可靠性。

工程项目管理的核心是工程合同管理，对于大型工程项目来说合同管理尤其重要^[2]。在合同管理过程中，合同签订是工程承包合同管理中最为主要的部分，合同条款是否完善，是否能保证合同双方的责权利，是保证合同履行顺畅、工程建设顺利进行的重要因素。从一开始就应该严格把控工程造价条款的设定，根据工程的实际进行程度进一步确定工程量的变化和工程款的明细账目，明确在中间验收及最终竣工验收的标准，严格按照标准验收，减少任何可能出现的纠纷，避免影响工程项目进度^[3]。

在工程实施过程中，为了保证工程顺利进行，则需要工程项目合同管理系统在其中发挥其基本而又重要的作用。该系统在内容上包含了国家的相关法律法规和规章制度，所以可以很方便的按照需要进行查询。同时，该系统使用过程中通过方便快捷的操作方式提高了工作人员的工作效率。当然，同时也提高了相关人员录入合同信息的完整性和及时性，保障了合同信息的可靠性。工程项目合同管理信息系统的研究意义在于：

1、促使项目合同资料管理更加规范简洁

工程建设施工的过程也就是工程项目合同履行的过程，在施工进程中不断有大量的合同需要签订和修改。合同管理信息系统可以将各种合同、资料以信息的形式存入计算机数据库中，信息存储安全、简洁、有效^[4]。充分利用信息管理系统，可以为项目参与各方提供完整、准确的工程合同信息，方便检索查询，使涉及不同部门的内容上基本一致的合同管理工作在处理流程上节约了大量时间，提高了工作效率，减少了传统合同管理流程中合同的抄录流转等大量工作，减轻了项目合同管理人员的工作负担。而且在工程项目管理中，各种各样的数据记录统一由信息管理系统来处理，其管理的规范性、操作的简洁和快速大大超越传统的人工方式^[5]。

2、促使项目实施和项目管理的过程更加高效和正规

合同管理在项目管理这个事件中，占着非常重要的地位，在工程施工过程中产生的各种数据都或多或少的与合同信息相关，因此合同管理是工程信息管理的重要

内容。工程项目合同是以一种有形的方式载入各种信息，它以文字、数字记录的形式存在，具有信息化管理的性质。采用合同管理信息系统对项目资料进行管理，能促使项目实施和项目管理的过程更加高效化和正规化，确保项目信息资料的正确和有效。

3、及时跟踪掌握最新合同、文件信息

在工程项目合同管理中除了项目合同信息之外，还有一些建设相关的法律法规、政策文件等需要实时动态关注，通过合同管理信息系统可以及时跟踪这些动态信息，使得这些十分重要的信息及时传达到工程项目合同的各个参与方，同时还可以进行历史文件信息的查询和检索，提高了合同信息的准确性^[6]。

4、积累合同项目中标方数据，提供招标决策信息支持

使用合同管理信息系统将所有中标方信息存储起来，再通过数据挖掘进一步分析利用，可以分析出有价值的招投标决策信息，给企业的招投标提供决策支持。因此利用信息化方式管理项目合同的各相关信息，可以有效发挥历史积累信息数据的价值，从新的角度增强企业的竞争力^[7,8]。

5、全面管理合同的全方位信息，提供工程项目管理决策信息支持

合同管理信息系统通过对合同生命周期的全程管理，对合同签订、合同履行、合同变更、合同支付、合同终止等各阶段的基本信息、资金信息、进度信息等数据进行全程全方位的管理，实现工程项目过程的动态跟踪，确保合同履行同步进行。这样就能够及时准确的、全方位的市政建设单位领导反馈资金、进度、质量等全面的信息，提供了大量有价值的决策信息，给决策的科学性提供的支持^[9]。

6、为提升市政建设单位管理质量提供信息化基础

合同管理信息系统是以信息技术和网络技术为基础的管理手段和管理模式，是一种能将水平提高的重要方式，有利于工程项目管理思想的转变，有利于工程项目管理质量的提升^[10,11]。同时对合同文件资料的统一收集整理、录入存储，提高办公效率，提高项目管理水平，加快了市政建设单位的信息化建设。

1.2 国际研究概况

国外的许多工程项目施工和管理企业都将合同和投资作为管理的核心，人们对其十分重视，投资管理中的大量金额标的、计量计价、支付统计等都与合同管理这

个核心紧密相连，因此许多工程项目管理理论都是围绕合同管理这个核心展开的，例如德国 PIM 公司的工程项目管理理论^[12]。

美国 Primvaera 公司的项目管理系列软件 P3 是在全球领域内都较为领先和先进的项目管理软件，一般用于大型、超大型工程项目的管理。P3 是基于网络动态规划设计的工程项目管理软件，是工程项目管理软件新的发展方向的代表^[13,14]。基于 P3 系统，用户不仅可以全面的、动态的规划和编制项目所需要的原材料、劳动力，以及项目进度计划安排，进行多种计划方案的深入比较，以便于管理者科学的安排各项项目的进度，在安排进度计划时，还可以动态的、完整的给出当前进度所要求的投资总额、人力总需求和工料总需求。除此之外，用户还能够使用 P3 系统对项目中的合同的管理进行处理，主要包括了对合同签订时间的设置与查询，对合同履行和终止的状态，以及合同进行的每个运行的步骤都进行实时的查阅，保证相关管理人员能够对合同管理的进度了如指掌。基于 P3 动态规划设计的强大功能，在具体的项目实施进度中，通过对合同状态的控制，来保证项目实施时进度等方面的要求能及时完成，并保持正确性，从而使项目管理的各个方面统一协调。因此 P3 既是一种量化的计算统计工具，也是一种具有全方位指导能力的统筹方法，通过 P3 系统以及合同信息的有效管理，可以对特定工程的进度进行十分有效的管理，通过它可以快捷方便的查询工程进度情况，包括各项目的实际完成量在工程量和时间两个方面的实际完成与计划进度的比对，找出工程项目中的影响工程进度的原因以及在工程量及资金安排方面的不合理之处，并依据合同内容进行处理^[15,16]。

在国内，合同管理的重要作用已经开始受到重视，但管理水平与国际管理水平的差距还比较大，一些工程项目管理公司已经开始提高合同管理的意识，但是各个公司往往都执行各自的一套管理模式，在业内还缺乏统一的合同管理体系和有效的操作流程，导致不能动态的及时有效的管理项目中的大量合同^[17]。

在 80 年代国内就已经开始使用信息化方式进行合同管理，国内出现了很多项目管理软件，但每个软件都是针对某类具体的工程合同进行开发，缺乏合同精确管理理念在软件中的体现，缺乏通用性。随着国内很多大型项目的实施，一些项目也开始尝试引进国外的合同管理软件，对于国外的合同管理软件，国内的相关管理人员往往知识匮乏，缺少很多对先进理念的知识的了解，结果造成只是简单使用软件，而没有掌握其核心理念。

在 90 年代，随着改革开放的不断深入，国内很多企业开始加强学习，借鉴了国

外合同管理的理念和思路，大量的工程项目也引进了国外先进的项目管理软件和合同管理软件进行管理应用，已逐步积累了工程项目管理过程中的经验和数据。目前国内企业进行大中型项目建设一般都要求使用管理软件来实行对整个项目的管理工作^[18]。

而如今，随着计算机信息技术的进一步完善，合同管理系统的应用也更加地全面。在企业的实际应用中，合同管理系统能够从最初的招投标业务开始进行全面的的管理，在签订、履行、终止等业务过程，也都能够为用户提供更加智能化的数据录入体系。除此之外，这类系统还有充足的预留接口，能够更好地与其他系统进行对接，使得在处理与之相关的招投标、财务等各项工作时能够更加及时、准确。

1.3 主要研究工作及论文结构安排

本课题是针对某市政建设单位的实际需求而设计的管理系统。系统的开发以服务市政建设工程合同信息管理工作为目标，同时集合其管理工作的特点，以具体的工程合同管理业务需求为导向，使用 UML 建立了相关模型，采用 ASP.NET 开发技术和 SQL 数据库来完成“合同管理信息系统”的开发。系统针对当前工程项目建设投资规模大，承发包合同数量多，数据丰富，涉及管理人员多的特点，摒弃以往单机操作、处理分散的方式，通过建立以合同数据为核心的整体业务数据模型，利用网络技术和软件开发技术，实现信息化、网络化、无纸化的业务管理模式。基于 ASP.NET 的网络化平台可以大大减少项目管理所需的人力和物力，降低系统维护的开销，提高管理效率；统一的信息化数据管理增强了管理的透明度，使管理人员对业务管理的监控更加及时有效，合同管理信息系统使工程项目管理以及今后的项目的决策更加科学和规范。

本文研内容的结构安排如下：

第一章是绪论，主要介绍当前系统的研究背景以及国内外相关的研究现状。

第二章是系统的相关技术概述，将介绍系统设计开发时所使用的.NET、UML 等技术，同时也将介绍管理信息系统的发展及开发方法和系统所采用的体系架构。

第三章是本文所实现系统的实际需求分析，分析了合同管理信息系统发展所需要的业务功能以及系统运行时对于非功能方面的需求。

第四章是对系统的设计，根据上一章的系统的分析之后，将对系统所需要的功能进行具体的设计。并给了系统的设计框架，和数据库设计。系统的分析与设计为

系统的实现运行打下了基础。

第五章主要是系统的实现与测试部分，利用第二章中介绍的技术手段，对设计分析的具体业务做具体的实现。之后利用不同的测试用例，对系统进行测试，对结果进行分析。

第六章是全文总结和展望，主要是针对论文已实现的功能，进行阶段性的总结，对未来要做的功能进行一定的预测和介绍。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.